

Vidal Domínguez, M. J. y Palacios García, A. (2012): "Apuntes metodológicos para el estudio de las desigualdades sociodemográficas intraurbanas". En: *La población en clave territorial. Procesos, estructuras y perspectivas de análisis*. Actas del XIII Congreso de la Población Española. Santander Ministerio de Economía y Competitividad, Gobierno de Cantabria, Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Cantabria. Págs. 457 – 464.

Apuntes metodológicos para el estudio de las desigualdades sociodemográficas intraurbanas

VIDAL DOMÍNGUEZ, María Jesús

[mariajesus.vidal@uam.es]

PALACIOS GARCÍA, Antonio

[antonio.palacios@uam.es]

Departamento de Geografía - Universidad Autónoma de Madrid

Resumen

Esta comunicación tiene un doble objetivo. Por un lado, la valoración crítica de la información estadística y cartográfica disponible y su idoneidad para la detección y análisis de las desigualdades sociales. Por otro, ensayar técnicas para seleccionar, determinar y valorar desigualdades socio-demográficas intraurbanas que permitan identificar patrones relevantes de vulnerabilidad a las externalidades ambientales. Para ello, se muestran en esta aportación los primeros resultados de una investigación sobre la justicia ambiental como componente del desarrollo territorial que, bajo la fórmula de los estudios de caso, aborda la interacción entre aspectos sociales y ambientales en algunas ciudades españolas. Por su importancia poblacional se presentan aquí los resultados de Madrid y Barcelona.

Palabras clave: Desigualdades sociodemográficas | Indicadores de segregación | Madrid | Barcelona.

Abstract

This paper has a double objective. On the one hand, the critical evaluation of statistical and cartographic information available and their suitability for the detection and analysis of social inequalities. Furthermore, testing intra urban techniques for selecting, identifying and assessing socio-demographic inequalities to identify relevant patterns of vulnerability to environmental externalities. The first results of an investigation connected with environmental justice as a component of territorial development are highlighted under the formula of the case studies, which deal with the interaction between social and environmental aspects in some Spanish cities. In this paper are presented Madrid and Barcelona due to its population importance.

Keywords: Sociodemographic inequalities | Segregation indices | Madrid | Barcelona.

1. Introducción

Vivimos en un mundo globalizado, convulso, en crisis y es el responsable del aumento de las desigualdades espaciales, la polarización social y la segregación que afectan a las áreas urbanas de todo el mundo. Las desigualdades son particularmente evidentes en ciudades en vías de desarrollo, donde se presenta un estado permanente de crecimiento y vulnerabilidad a la pobreza urbana. Condiciones de hábitat inadecuado, degradación de la infraestructura urbana de servicios, acceso desigual a la infraestructura física y social, criminalidad y desempleo son problemas que afectan a estas ciudades. Lo que todos estos problemas tienen en común es su dimensión espacial, ya que todos ellos se producen y tienden a concentrarse en áreas específicas de la ciudad que adoptan diferentes denominaciones (áreas o barrios desfavorecidos, sensibles, vulnerables, etc.). Diversos informes e iniciativas de organismos internacionales como las Naciones Unidas y la Unión Europea, reflejan una preocupación cada vez mayor sobre esta problemática (Martínez-Martín, 2005: 220).

Ahora bien, ¿cómo se materializan esas desigualdades espaciales? Pues a través de lo que se ha venido denominando como segregación socio-espacial (residencial) urbana que es un proceso que se despliega a



través de múltiples dimensiones y a diversas escalas. Considerada como una manifestación de complejas interacciones entre grupos sociales y de éstos con el territorio, ha sido objeto de estudio multidisciplinar continuado desde hace, al menos, treinta años (Escolano, 2007: 217).

En términos generales la expresión segregación socioespacial residencial designa al modo de distribución espacial de los individuos de diversos grupos en una ciudad, clasificados por atributos como la raza, la profesión o el nivel de renta. En definitiva, significa que en un ámbito espacial determinado existen diferentes niveles de desigualdad de la distribución de la población entre diferentes zonas (Martori, Hoberg y Surinach, 2006). En forma alguna cabe identificar la segregación socioespacial con una simple medida de concentración o dispersión espacial. Al contrario, se trata de una noción compleja que se relaciona con múltiples aspectos sociales, económicos, culturales y del paisaje de las ciudades (Escolano, 2007: 218).

De este modo, el principal objetivo de esta investigación es desarrollar una metodología que combine el uso de una serie de indicadores urbanos y los SIG como herramientas válidas de diagnóstico y prescripción para generar información relevante sobre las desigualdades espaciales. Para poder prever y actuar sobre dichos ámbitos es necesario obtener una visión cuantitativa de la misma. Se pretende medir la segregación residencial mediante diversos indicadores de estadística espacial, a partir de datos procedentes de diversas fuentes de información estadísticas tales como el Padrón Municipal de Habitantes o cartográficas como la base catastral o el mapa digital de usos del suelo CORINE (2006). Esta metodología se aplica al estudio de las ciudades de Madrid y Barcelona (España), sobre los que se van a hacer análisis individuales y comparativos de dichos ámbitos urbanos. Se pretende demostrar cómo los indicadores urbanos y los SIG pueden ayudarnos en la investigación sobre las desigualdades sociodemográficas.

2. Cuestiones metodológicas

En primer lugar habría que centrarse en las unidades espaciales de análisis. Así, desde una perspectiva multi-escalar se han escogido dos niveles significativos de desagregación territorial como son los distritos municipales y el seccionado censal, vigentes actualmente. La elección ha estado motivada por varias razones: ambas son las divisiones administrativas territoriales oficiales y por tanto la información estadística pública está preparada para ellas; son áreas que aunque hayan sido modificadas en el transcurso del tiempo se puede hacer su seguimiento sin dificultad; y, por último, los distritos son unidades espaciales reconocibles por el público.

A estas dos unidades se le añadió la denominada *zona urbana poblada*. Habitualmente el principio conceptual del que se parte para la delimitación del territorio considerado como espacio urbano poblado es determinar la concentración de edificios ubicados allí y la existencia de viviendas, tanto de forma diseminada como concentrada. Sin embargo, para esta investigación se ha considerado conveniente incorporar además, la existencia de espacios con determinados usos del suelo no residenciales, pero sí de utilización diversa por parte de la población (hacer deporte, ir de compras, ir al teatro o al cine, o a comer, etc.).

Para crear esta nueva delimitación se utilizaron diversas fuentes de información, siempre buscando que existiera para todas o casi todas las ciudades españolas. Entre otros se manejaron las distintas capas que se pueden descargar de forma gratuita en la sede electrónica del Catastro y el mapa digital de usos del suelo CORINE del 2006. Finalmente se optó por ésta última porque era la que menos correcciones necesitaba. Para adecuarla a nuestro fin, en primer lugar se seleccionaron los usos que se consideraban de naturaleza urbana (tejido urbano continuo y discontinuo, zona industrial y comercial, puertos, zona en construcción, zona verde urbana y zonas recreativas y deportivas), en segundo lugar se pasó a analizarlos por si hubiera que eliminar o añadir algún otro. Después se realizaron una serie de operaciones con distintas herramientas del programa ArcGIS que finalizaron en una capa (formato shp) con la zona urbana poblada, resultado, por tanto, del cruce del seccionado censal con los usos del suelo urbanos.

La disponibilidad de datos estadísticos actualizados es un elemento central para el análisis sociodemográfico, pero encuentra serias dificultades, sobre todo para escalas de análisis inferiores al nivel municipal, y más concretamente para la sección censal, que es el nivel imprescindible para abordar un análisis espacial detallado. La única fuente de datos oficiales, homogéneos y con una cobertura nacional es el *Padrón Municipal de Habitantes*, que se revisa anualmente y permite manejar datos, por tanto, muy actualizados. Y más si se tiene en cuenta que los resultados del *Censo de Población y Vivienda del 2011* todavía no se pueden consultar. El Instituto Nacional de Estadística (INE) explota los datos padronales para todas las entidades administrativas de España aunque son las entidades locales quienes recogen la

información y luego la envían al INE. Las variables se pueden organizar en tablas como el usuario desee, accediendo desde su web (www.ine.es).

Sin embargo, esta fuente presenta varios inconvenientes: en primer lugar, tiene un contenido limitado de datos, ya que solo cuenta con variables incluidas en los cuestionarios padronales; por otro lado, cada ayuntamiento puede explotar independientemente las variables y añadir otras; en tercer lugar, también existen diferencias en cuanto a la fecha de actualización; por último, también se plantea un serio inconveniente por las limitaciones del volumen de datos descargados.

Dado que la finalidad del proyecto de investigación en el que se incardina esta comunicación tiene por objeto establecer métodos de evaluación de la justicia ambiental, se han considerado toda una serie de variables que relacionan los grupos más desfavorecidos, sensibles o vulnerables (población infantil, anciana e inmigrante) a las cuestiones ambientales que, a su vez, sirven para poner de manifiesto las desigualdades espaciales intraurbanas. Las variables sociodemográficas empleadas han sido las siguientes: población total; población total agrupada por edades de 0 a 4 años; población total agrupada por edades de 80 y más años; población total de extranjeros europeos (se consideran los nacidos en Rumania, Bulgaria, Polonia, Rusia y Ucrania); población total de extranjeros de América central y del sur; población total de extranjeros africanos; población total de extranjeros asiáticos.

Una vez expuestas las peculiaridades metodológicas de las fuentes cartográficas y estadísticas disponibles, presentamos los resultados obtenidos en las representaciones cartográficas de dichas variables en las ciudades de Madrid y Barcelona.

3. Los patrones de vulnerabilidad a las externalidades ambientales de los grupos más sensibles

La representación cartográfica mediante mapas de coropletas, con intervalos definidos a través de la técnica de desviaciones estándares, permite mostrar y valorar las igualdades/desigualdades entre distritos y secciones censales. La utilización de esta técnica se considera recomendable porque facilita la comparación entre variables heterogéneas, al clasificar los valores según los propios parámetros de cada variable. Las paletas de colores empleadas en los mapas permiten identificar los contrastes y las igualdades existentes (Ayuntamiento de Madrid, 2011). Del mismo modo, permite establecer cuáles son los patrones de vulnerabilidad a las externalidades ambientales de los grupos considerados como más sensibles a tal efecto, esto es, los niños, los ancianos y los inmigrantes de países menos desarrollados.

En cuanto a la *población infantil*, habitualmente en las investigaciones sociodemográficas se emplea el grupo de edad comprendido entre los 0 y los 19 años. En esta aportación se ha decidido desagregar de dicho grupo la población comprendida entre los cero y los cuatro años, por varias razones: por su propia composición, dado que es el grupo de edad más vulnerable y dependiente de agentes tanto endógenos (composición familiar, nivel educativo, renta disponible, vivienda, localización...) como exógenos (políticas educativas, sanitarias, sociales, planes de viviendas tanto de entidades locales, comunidades autónomas como del estado); por su volumen, dado que del grupo de 0 a 19 años es el que cuenta con una cantidad mayor de efectivos. Por ejemplo, en Madrid, la proporción media por sección censal es del 4,7%, superior al grupo de población joven pero inferior al de población mayor; pero además, son un grupo que demanda una gran cantidad de servicios y equipamientos, y su concentración/dispersión territorial favorece/perjudica su obtención; por último, son el futuro sobre el que se puede ir trabajando para reequilibrar el espacio.

Tanto en el caso de Madrid como en el de Barcelona, la concentración de la población infantil muestra un perfil nítidamente diferenciado (Figura 1), siendo los distritos centrales, colores verde y amarillo, los de menor incidencia, tanto por el proceso de envejecimiento de distritos de alta renta (como Salamanca o Chamberí en Madrid o el Eixample en Barcelona), o la gentrificación de otros (como Centro o Latina en Madrid y Les Corts en Barcelona). Los distritos periféricos muestran las secciones con valores más elevados (tonos naranja y rojo) de niños de este grupo de edad, con valores que oscilan entre el 7,9 y el 28,8% en Madrid y entre el 6,25 y el 16,97% en Barcelona. En ambos casos, se trata de las zonas dónde hay una mayor dinámica urbanística y una heterogeneidad de los niveles de renta. En general, la estructura poblacional está formada por parejas jóvenes con hijos. Los distritos con los valores más elevados en Madrid se encuentran en el Sureste (Vicálvaro y Villa de Vallecas), seguidos por los del Norte (Fuencarral-El Pardo), Noreste (Hortaleza y Barajas), y en el Sur (Villaverde y Usera). Por su parte, en Barcelona la concentración es clara en los distritos más septentrionales (Sant Martí, Sant Andreu y Nou Barris).

Figura 1. Distribución de la población infantil (izq.)

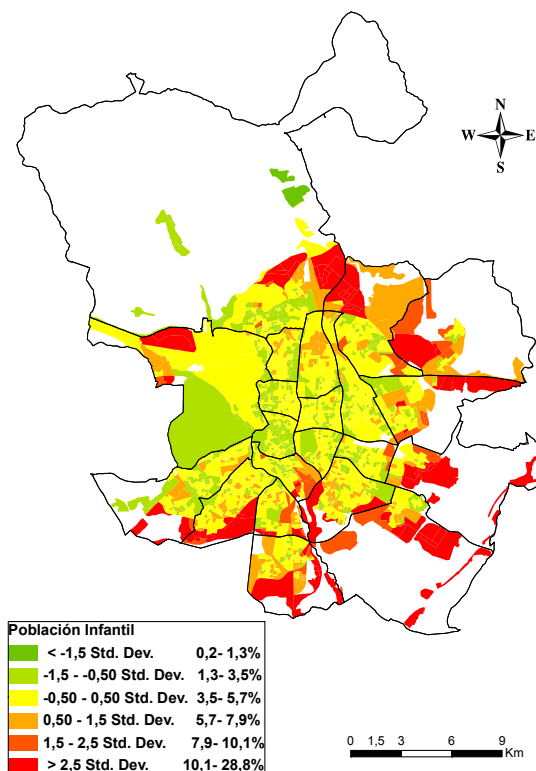
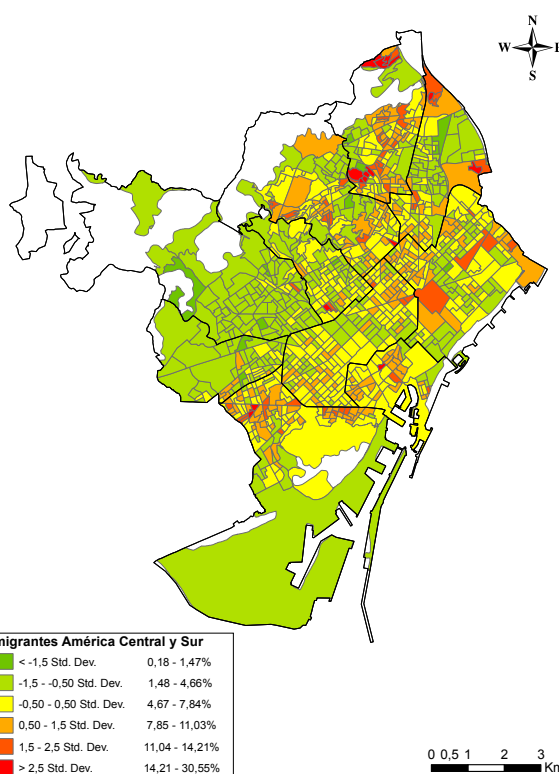
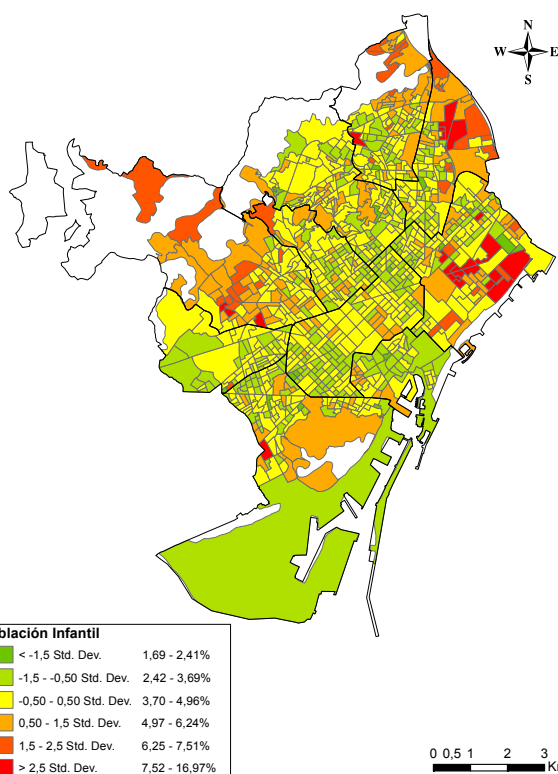
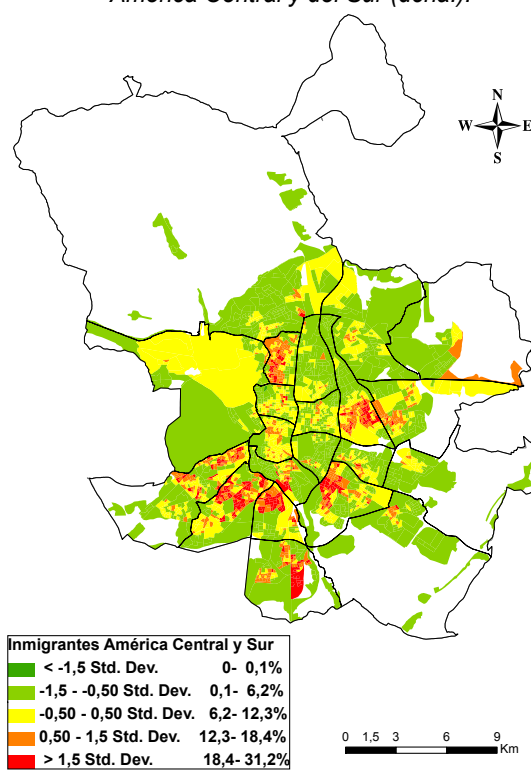


Figura2. Distribución de los inmigrantes procedentes de América Central y del Sur (dcha.).



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. Datos del *Padrón Municipal de Habitantes del 2010*. Elaboración propia.

En lo que respecta a la *población inmigrante*, habría que destacar su imparable incremento en la última década. Por ejemplo, en Madrid el peso de la población extranjera ha pasado de apenas un 2,8% de los residentes en 1999 al 15% en 2012, lo que convierte a la capital en un caso único respecto al resto de grandes capitales europeas, donde los flujos de recepción han sido mucho más escalonados en el tiempo. Sin duda, esto ha supuesto un crecimiento demográfico significativo, siendo la proporción de extranjeros en el 2010 del orden del 17% en ambos casos. Aunque la crisis económica ha repercutido en menores tasas de recepción de inmigrantes, el retorno a los países de origen apenas ha aumentado y el descenso en el número absoluto de extranjeros residentes se debe principalmente a las nacionalizaciones de muchos de ellos ya afincados en las ciudades españolas.

Uno de los principales rasgos distintivos de las ciudades españolas respecto a otras grandes metrópolis mundiales es la distribución más uniforme de la población extranjera por la geografía de la ciudad, lo que fomenta la integración y disminuye el riesgo de guetos. Sin embargo, sí presentan un perfil sociodemográfico muy diferenciado que puede dar lugar a desequilibrios. Demográficamente, los nacionales tienen una población más envejecida que el inmigrante con gran peso de adultos jóvenes y población infantil. Adicionalmente a este rol clave de la inmigración como revitalizador demográfico, habría que considerar el hecho de que es un capital humano esencial en el desarrollo y dinamismo de las actividades económicas, además de desempeñar tareas de enorme repercusión en el bienestar social (cuidado de personas dependientes, asistenciales, etc.).

En ambas ciudades, la mayor parte de los inmigrantes provienen de América Central y del Sur (53% en Madrid y 37% en Barcelona). Sin embargo, mientras que en Barcelona, el 19% de los extranjeros es de origen asiático, en Madrid este colectivo no alcanza el 13%. Por su parte, los europeos (Bulgaria, Rumanía, Polonia, Rusia y Ucrania) suponen en Madrid el 18% mientras que no alcanzan el 6% en Barcelona. Y por último, los africanos suponen en ambas ciudades un 7% aproximadamente de los inmigrantes extranjeros. En cualquier caso, éstos tienen una edad media inferior a los españoles residentes (33 y 45 años respectivamente en Madrid).

La Figura 2 muestra los valores por secciones del colectivo de extranjeros más voluminoso, los procedentes de América Central y del Sur. Los mapas muestran una distribución territorial heterogénea de los inmigrantes, con una tendencia a la concentración en los distritos periféricos del sur de la ciudad de Madrid (Carabanchel, Usera, Villaverde y Puente de Vallecas) y en alguno interior (Tetuán), en los que los valores se sitúan entre el 12,3 y el 31,2%. Por su parte, en Barcelona la concentración de este colectivo se manifiesta tanto en el norte (Nou Barris) como en el centro (Ciutat Vella) y sur de la ciudad (Sants). Es precisamente en estos distritos donde se localizan las secciones censales con porcentajes más elevados que van desde el 11 al 30,5%. En ambas ciudades, la concentración espacial de los inmigrantes está vinculada básicamente con la oferta de vivienda en alquiler y con los precios de la vivienda.

4. Aplicación de los índices de segregación al estudio de las desigualdades sociodemográficas intraurbanas en Madrid y Barcelona

En el estudio de las desigualdades sociodemográficas intraurbanas se han aplicado diferentes técnicas para determinar los patrones de diferenciación espacial. Las más básicas se basan en el análisis estático univariado y en el que tienen relevancia cuestiones como la variabilidad, la desviación típica o el coeficiente de variación. Por otro lado, desde la estadística se han propuesto diferentes indicadores cuantitativos que cuentan con una larga tradición y que permiten analizar la distribución espacial “desequilibrada” en algún sentido (segregación, concentración, etc.), aunque uno de los principales problemas del uso de estos conceptos radica en la dificultad de su medición que deriva de la naturaleza compleja, tanto de su composición temática como de los patrones espaciales que adopta.

A partir de los trabajos de Massey y Denton (1988) se establece una clasificación de los diversos tipos de segregación residencial, que tienen en cuenta las diferentes perspectivas desde las cuales puede abordarse el problema del reparto espacial de un grupo de población en un área urbana. Estos autores identificaron una veintena de índices para su medición agrupados en cinco dimensiones básicas: *igualdad* (desigualdad de la distribución espacial de la población del área de estudio); *exposición* (medida del contacto e interacción potencial entre individuos o grupos); *concentración* (grado de ocupación relativa del espacio físico), y *centralización* (proximidad de un grupo social al centro urbano); y de *reagrupación* (medida de la localización de la residencia de un grupo en áreas contiguas).

En esta comunicación se han seleccionado algunos de los índices de segregación más destacados, validados por numerosos y prestigiosos autores, siempre desde la perspectiva de sus utilidades, que como reconocen Apparicio, Petkevich y Charron (2008), son varias: por un lado, cuantificar y comparar la distribución urbana de diferentes grupos de población que difieren en su origen étnico, su país de nacimiento o su nivel de ingresos; y por otro, permitir la comparación entre ciudades. Pasamos a continuación a describir brevemente las dimensiones básicas de los índices seleccionados.

Los primeros son los *índices de igualdad* que son empleados para medir la distribución de uno o más grupos en las distintas áreas en las que se puede dividir el espacio urbano. Se parte del principio de que un conjunto de población presenta segregación si está repartido de forma desigual entre las zonas de una urbe. De este grupo se han seleccionado los siguientes:

- *Índice de Segregación* (Duncan, Duncan, 1955) -IS-. Hace referencia a la igualdad de la distribución de uno o más grupos en las unidades espaciales en que se puede fraccionar un área urbana, en este caso por secciones. El IS mide la distribución de un determinado grupo de población en el espacio urbano.
- *Índice de Segregación corregido con la longitud de la frontera común* (Wong, 1993, 1994) -IS(w)-. El IS(w) tendrá en cuenta la geometría o forma de las unidades que afecta también a la probabilidad de interacción entre individuos de diferentes grupos entre unidades vecinas.
- *Coefficiente de Gini* (Gini, 1912) -G-. Es el más antiguo de los índices utilizados y es un método para medir la desigualdad de una distribución.

Por otro lado se han utilizado diferentes *índices de exposición* que se definen como el grado de contacto potencial entre los miembros de un mismo grupo, o entre miembros de dos conjuntos poblacionales diferentes. De ellos se ha seleccionado el *Índice de Aislamiento* (Bell, 1954) -xPx-, que mide la probabilidad de que un individuo comparta la unidad espacial con otro de su mismo grupo.

En tercer lugar estarían los *índices de concentración* que hacen referencia a la ocupación por parte de un conjunto de población, de un espacio físico en términos de superficie. De los índices existentes se ha elegido el *Delta* (Duncan, 1961) -DEL-, que se puede interpretar como la proporción de población de un conjunto que ha de cambiarse de residencia para poder obtener una densidad uniforme en toda la ciudad.

Por último, los *índices de centralidad* miden la proximidad de un grupo de población al centro de una ciudad. El *Índice de Centralidad* (Massey y Denton, 1988) -PCC- calcula precisamente esa relación.

Para completar esta batería de indicadores se ha utilizado, en el marco del *Análisis Exploratorio de Datos Espaciales* (AEDE) y la estadística espacial, su técnica primordial que es el análisis de autocorrelación espacial que, a grandes rasgos, intenta medir la correlación que una variable tiene en diferentes unidades espaciales contiguas, permitiendo descubrir si se cumple la hipótesis de que una variable tiene una distribución aleatoria o si, por el contrario, existe una asociación significativa de valores similares o no semejantes entre zonas vecinas (Martori, Hoberg y Surinach, 2006). La técnica más antigua y más típica para la detección de la autocorrelación espacial es el *coeficiente I de Morán* que permite analizar si la distribución espacial de un determinado grupo poblacional es aleatoria o no.

Para el cálculo de los índices se han utilizado dos programas: el software denominado: Segregation Analyzer que permite calcular 42 índices, desarrollado por el C#.Net, en la Universidad de Montreal por los profesores Apparicio y Petkevitch (2008). Para el cálculo del índice de centralidad ha sido imprescindible delimitar el espacio central de las distintas ciudades. Se ha considerado como centro todas las secciones correspondientes al primer distrito municipal, que corresponde al espacio más antiguo y central de la ciudad; para el coeficiente I de Moran se ha empleado una de las herramientas incluidas en el programa ArcGIS que permite calcular dicho índice de autocorrelación.

4.1. La población infantil versus la población más anciana

Todos los índices analizados para los dos grupos de edad presentan unos valores, en general, reducidos (Tabla 1). La principal conclusión sería que la población infantil está menos segregada que el colectivo de mayores, obteniéndose los valores más elevados en el índice de concentración (DEL) del grupo de más de 80 años (0,607 en el caso de Madrid y 0,477 en el de Barcelona).

De forma sintética, se podría resumir los resultados como sigue:

1. Segregación, exposición y centralidad muy bajas: población infantil

2. Concentración baja: población infantil
3. Concentración media: población anciana

En cuanto a la medida de la autocorrelación espacial, la *I de Moran* (Tabla 1) se puede observar que los resultados permiten rechazar la hipótesis de distribución aleatoria pero dado que los valores, aunque positivos, no son muy elevados, solo indican una ligera dependencia, concentración o autocorrelación en las dos variables analizadas.

4.2. La población inmigrante

Los resultados obtenidos en los índices en ambas ciudades (Tabla 1) permiten constatar la ausencia de unos niveles de segregación elevados, dado que ningún conjunto de inmigrantes por continentes presenta valores superiores al 0,700 en alguna de los índices calculados.

Del mismo modo que en las variables anteriores, los resultados se podrían resumir:

4. Segregación medio-bajas: África y Asia
5. Exposición muy baja: África en Madrid y Europa en Barcelona
6. Concentración media: Europa, África, América Central y del Sur y Asia
7. Centralidad muy baja: Europa y América Central y del Sur

En cuanto a la *medida de la autocorrelación espacial*, la *I de Moran* (Tabla 1) es positiva, por lo que se puede determinar la presencia de valores similares entre áreas próximas o colindantes. También se puede afirmar que los resultados permiten rechazar la hipótesis de repartición aleatoria aunque, a diferencia de las variables anteriores, indican (como resultado de su cálculo) la dependencia, concentración o autocorrelación en las variables analizadas, siendo la cifra más elevada en los asiáticos en ambas ciudades.

Tabla 1. Resultados de los índices de segregación y la *I de Moran*.

Madrid	Grupos de Edad		Inmigrantes por Continentes			
	0-4 años	80 y más años	Europa	África	América Central y Sur	Asia
Índices calculados						
I. segregación (IS)	0,169	0,221	0,338	0,430	0,302	0,435
IS (w) corregido	0,163	0,210	0,330	0,426	0,284	0,429
I. Gini (G)	0,242	0,318	0,463	0,587	0,407	0,597
I. de aislamiento (xPx)	0,064	0,078	0,054	0,038	0,133	0,052
I. concentración (DEL)	0,477	0,607	0,619	0,647	0,630	0,680
I. centralidad (PCC)	0,031	0,043	0,031	0,085	0,046	0,165
I de Moran (I)	0,08	0,12	0,16	0,09	0,19	0,220
Barcelona	Grupos de Edad		Inmigrantes por Continentes			
I. segregación (IS)	0,104	0,147	0,269	0,448	0,208	0,459
IS (w) corregido	0,099	0,136	0,266	0,444	0,197	0,450
I. Gini (G)	0,151	0,213	0,376	0,593	0,291	0,619
I. de aislamiento (xPx)	0,047	0,076	0,015	0,036	0,081	0,123
I. concentración (DEL)	0,448	0,477	0,523	0,606	0,526	0,629
I. centralidad (PCC)	0,060	0,054	0,090	0,208	0,081	0,282
I de Moran (I)	0,089	0,091	0,063	0,131	0,103	0,179

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Ayuntamiento de Madrid. *Datos del Padrón Municipal de Habitantes de Madrid 2011 (Grupos de Edad)*. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. *Datos del Padrón Municipal de Habitantes 2010 (Inmigrantes)*.
Elaboración propia

5. Conclusiones

Esta comunicación ha sido planteada como decíamos al inicio desde un doble objetivo. Primero, la valoración crítica de la información estadística y cartográfica disponible para la detección y análisis de las desigualdades sociales. En este sentido, podríamos indicar que puesto que la justicia ambiental se basa en la existencia de inequidades de diversa índole, la información estadística deberá estar referida necesariamente a esas mismas cuestiones y esto, no es así. Por ejemplo, no existen datos actuales a nivel de sección censal de tipo económico que, en cualquier contexto, pero más en el actual, son una de las piezas clave que nos

indican el porqué de la concentración de determinados colectivos en diferentes zonas de la ciudad. Idéntica reflexión se podría plantear con las estadísticas sobre la vivienda y la segregación residencial.

En segundo lugar, el propósito de ensayar técnicas para seleccionar desigualdades, basado en la representación cartográfica mediante mapas de coropletas, ha resultado eficaz puesto que permite identificar, de manera casi instantánea, los patrones relevantes de vulnerabilidad a las externalidades ambientales. Por otro lado, los indicadores cuantitativos de segregación residencial también han sido (como en otras aportaciones citadas en el texto) una herramienta útil en el estudio de los grupos estudiados, especialmente si se combinan con medidas de autocorrelación espacial.

Del análisis de los resultados se pueden extraer algunas características relevantes acerca de la distribución sociodemográfica en ambas ciudades, como puede ser la menor proporción de niños en los distritos centrales de Madrid y Barcelona, fundamentalmente por razones biológicas (son los más envejecidos). Por el contrario, resulta notoria su concentración en los distritos periféricos, vinculado, sin lugar a dudas, a los nuevos desarrollos urbanísticos. Por otro lado, aunque las ciudades españolas no se caractericen por la fuerte concentración espacial de los inmigrantes, el análisis de su distribución muestra como el colectivo más numeroso en ambas ciudades, los latinoamericanos, tienden a repartirse entre los distritos centrales y los periféricos. Sí se observan diferencias significativas, sin embargo, en la concentración de asiáticos en Barcelona y europeos en Madrid como segundo grupo más numeroso.

Por último, los índices cuantitativos muestran en las dos ciudades valores de segregación, exposición, concentración y centralidad reducidos, con la única excepción de los asiáticos que presentan cifras algo más elevadas.

Bibliografía

- APPARICIO, P.; PETKEVICH, V. y CHARRON, M. (2008): "Segregation Analyzer: a C#.NET application for calculating residential segregation indices", *European Journal of Geography*, nº 414, 13 págs. (<http://www.cybergeopresse.fr>).
- AYUNTAMIENTO DE MADRID (2011): *Barómetro de Economía de la ciudad de Madrid*, 30, 4º tr. Madrid. (<http://www.esmadrid.com/es/portal.do?IDM=137&NM=3&TR=C&IDR=1904>)
- ESCOLANO UTRILLA, S. (2007): "La medida de la segregación residencial urbana: análisis multiescala mediante índices de lagunaridad", *GeoFocus*, nº 7, p. 216-234. ISSN: 1578-5157. <http://www.geo-focus.org/>
- MARTÍNEZ-MARTÍN, J. A. (2005): *Monitoring intra-urban inequalities with GIS-based indicators, with a case study in Rosario*, Argentina, Utrecht University. 263 pags.
- MARTORI, J. C. y HOBERG, K. (2004): "Indicadores cuantitativos de segregación residencial. El caso de la población inmigrante en Barcelona". *Geo Crítica / Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 15 de julio de 2004, vol. VIII, núm. 169. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-169.htm>.
- MARTORI, J. C.; HOBERG, K. y SURINACH, J. (2006): "Población inmigrante y espacio urbano. Indicadores de segregación y pautas de localización". *Revista EURE*, vol. XXXII, nº 97, págs. 49-62.
- MASSEY, D.S; DENTON, N.A. (1988): "The Dimensions of Residential Segregation", *Social Forces*, vol. 67, 2, págs. 281-315.
- MORENO, JIMÉNEZ, A. y VINUESA ANGULO, J. (2009): "Desequilibrios y reequilibrios intrametropolitanos: principios de evaluación y metodología de análisis", *Ciudad y Territorio- Estudios Territoriales*, LXI, 160, págs. 233-262.
- MORENO JIMÉNEZ, A. (2010): "Justicia ambiental. Del concepto a la aplicación en análisis de políticas y planificación territoriales", *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. XIV, 316. 1 de marzo de 2010. 33 págs. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-316.html>.
- VIDAL DOMÍNGUEZ, M. J. (2008): "La aplicación de los SIG para el análisis de los espacios en exclusión: el caso de Madrid", en *Actas del XI Coloquio Ibérico de Geografía*, Alcalá de Henares, 12 páginas, 1 al 4 de Octubre, en CD.